

Дистанционно обучение с Интернет - образование без граници

Румен Николов

Катедра Информационни технологии

Факултет по математика и информатика

СУ “Св. Климент Охридски”

Джеймс Баучер 5, София 1126

<http://www-it.fmi.uni-sofia.bg>

e-mail: roumen@fmi.uni-sofia.bg

1. Увод

Последните технологични, индустриални и социални промени в обществото, предизвикани от новата информационна и комуникационна революция, очертават облика на новото *информационно общество*. Европа се готви да посрещне предизвикателствата на това общество[1], а редица специалисти и експерти се опитват да отговорят на множеството въпроси, свързани с него. Особено големи изменения се очакват в образованието, където печатната технология отстъпва все повече територии на мултимедийните, хипермедийните и комуникационните технологии, а това от своя страна води и до съществено изменение на образователните технологии. Тази тенденция се наблюдава и в областта на дистанционното обучение, където средствата и услугите на Интернет стават предпочитана технологична платформа[2].

2. На прага на информационното общество

Основна технологичната база на информационното общество са цифровата мултимедия и глобалните комуникации. Цифровата мултимедия позволява с помощта на компютъра да се създават и управляват интегрирани софтуерни приложения, които използват текст, графика, снимки и динамични образи, анимация, звук, видео, и всякакъв друг вид информация, която може да се представя, съхранява, предава, и обработва в кодиран за компютъра вид. Цифровото кодиране и глобалните компютърни мрежи правят възможно да се използва универсално представяне на всички форми на информацията, да се копира тази информация (без опасност от грешки) на изключително ниски цени, да се осигури практически неограничена компютърна памет и да може *да се предава всеки тип информация до всеки потребител по всяко време*. В своята книга “*Да бъдеш цифров*” Николас Негропonte, директорът на лабораторията за висши информационни и комуникационни технологии *Media Lab* към Масачусетския технологичен институт в САЩ, ясно очертава

тенденциите и мащабите на социалните и икономическите промени, свързани с информационното общество[19]. След като компютрите напуснаха залите с климатични инсталации, те навлязоха при хората, на техните работни места, в домовете им, появили се мощни компютри с размери на бележник и даже с джобен формат. Става реалност идеята на Алан Кей, издигната още през 1971, за създаване на компютър с размер на бележник, който да изпълнява ролята на *динамична книга* - dynabook [16], както и на телефон, кредитна карта, пощенска кутия, средство за чертане, синтезатор на музика, пишеща машина, магнетофон, преводач и т.н. След като хората могат да се свързват помежду си с помощта на Интернет от своите работни места, от училището, от домовете си и дори когато пътуват, поражда се многобройни малки и по-големи *електронни общества*. Хората в тези общества сякаш се издигат над реалностите: обменят информация, учат и работят, без да зависят от разстоянията и времето, създават свои закони и норми. Проследявайки историята на компютрите, днес можем да кажем, че основното внимание на изследователите и специалистите в тази област постепенно се е премествало от проблемите на хардуера към тези на софтуера, днес на преден план са проблемите на човеко-машинния интерфейс, а в близко бъдеще - към чисто социалните проблеми, породени от новите информационни и комуникационни технологии.

3. Приоритетни направления на Информационното общество

Сред десетте приоритетни направления на европейските научно-изследователски програми и проекти са[1]:

- работа от разстояние (teleworking) - осигуряване на възможности за работа от къщи и създаване на виртуални офиси с помощта на сателити, което ще позволи на хората да не пътуват дълго до работните си места. (По-удобно и по-икономически оправдано е да се транспортират данни, а не хора.)
- дистанционно обучение (distance learning) - в днешното динамично общество всички негови членове трябва да учат цял живот - 1996 бе обявена за *Европейска година на ученето цял живот*[4]. Постепенно възниква едно ново, *учещо общество*[7], което инвестира в знания. Една от основните задачи в това направление е да се създават центрове за дистанционно обучение, които да осигуряват софтуер, ресурсни материали, обучение и специализирани образователни услуги за малки и средни предприятия, големи компании и организации, както и разширяване на възможностите за дистанционно обучение в училищата и университетите. В учещото общество има силна интеграция на *учещи организации* и индивиди, а ролята на университетите като основни доставчици на образователни продукти и услуги значително нараства.

- създаване на мрежи от университети и изследователски центрове - свързване в мрежа на целия интелектуален потенциал на Европа. До края на 1997 чрез средствата на глобалните телекомуникации ще се свържат около 30% от университетите и изследователските центрове.
- телематични услуги за малки и средни предприятия - създават се условия за глобализация на бизнеса, административните услуги, обучението, обслужването на клиенти, рекламата, маркетинга.
- градски информационни супермагистрала (city information superhighways) - осигуряване на домакинствата с достъп до глобалната телекомуникационна мрежа и средства за използване в реално време на мултимедия за услуги и забавление в локален, регионален и глобален мащаб. Наред с традиционните услуги - телефон, факс, телевизия, радио, се появяват и нови видове услуги по заявка: цифрова и диалогова телевизия; цифрово видео; Интернет; мултимедийна електронна поща; електронни конференции - асинхронни и в реално време; новини по заявка; дистанционно обучение; работа, бизнес и търговия от разстояние; реклама и маркетинг по Интернет; банкови трансакции; резервации на билети; абонамент за електронни списания и вестници; компютърни игри и т.н.

4. Обучаемия - център на новата образователна система

Измежду най-важните изменения днес е огромната информационна пренатовареност на хората и организациите поради ниската цена на мултимедийните продукти, както и на тяхното разпространение и доставка по многобройните налични информационни канали. Проблемът за информационната пренатовареност започва да се трансформира в един нов проблем - проблема за прекалената загуба на полезна информация. Само малка част от океана от налична информация може да се превърне в полезно знание. Успехът на отделни индивиди и организации в глобалната икономическа и интелектуална конкуренция, възможна благодарение на новите технологии, зависи от уменията им бързо и точно в подходящия момент да трансформират наличната информация в полезни знания, които да бъде използвани за обучение, за вземане на важни управленски решения, и т.н. Търсенето и филтрирането на огромна по обем информация не е лесен проблем и все още не е възможно оптимално да се използват новите технологични постижения.

Посочените по-горе изменения в обществото неминуемо водят до цялостни изменения в образователната система, в средствата и методите на обучение. Телекомуникациите и цифровата мултимедия дават нови възможности за усвояване на знания, защото активират повече човешки сетива. Последните изследвания показват, че хората усвояват около 80% от информацията, с която разполагат, ако едновременно виждат, чуват, и работят с нея[12]. Новата реформа, в образованието ще се определя от измененията в технологиите - доминиращата в училищата и университетите

печатната технология. постепенно ще се заменя от цифровата мултимедийна технология и телекомуникациите. Все повече ще се налага един нов тип грамотност - мултимедийната грамотност, т.е. умението на хората да четат, пишат и общуват чрез цифрово кодирани мултимедийни материали, съдържащи текст, графика, анимация, видео, звук. За да се използват по-пълно новите технологични възможности, образователната система би трябвало да се реформира цялостно. Според някои експерти образованието в информационното общество ще се основава на: *асинхронност по време и място, интерактивност и виртуално реструктуриране на училищното пространство*[18,19]. Тези принципи са залегнали в основата на проектите и разработките на катедра Информационни технологии на Факултета по математика и информатика, СУ"Св.Кл.Охридски" [8, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30].

Информационното общество категорично налага да се премине от модел на обучение, центриран върху преподавателя, към модел на обучение, центриран върху обучаемия. Основните характеристики на този модел, които отразяват и спецификата на информационното общество, са:

- учебните дисциплини са основани не на печатни учебници, а на електронни библиотеки и предметно-ориентирани мултимедийни ресурси. Обучаемите могат да учат самостоятелно от естетически оформени и диалогови мултимедийни материали. Например през 1991 IBM и Националната научна фондация на САЩ инвестираха 2.4 милиона долара в двугодишен проект за разработка на интерактивни математически учебни материали[17]. Тези материали позволяват на обучаемите да работят с динамична графика, да експериментират с различни параметри на математическите модели, да търсят по ключова дума. Световната информационна мрежа (World Wide Web - WWW) предлага на обучаемите огромни информационни ресурси и в своя екстремн вариант би могла да обхване в своята *паяжина* цялото културно наследство и знания на човечеството. Всеки потребител би могъл да стане автор и да публикува свои мултимедийни документи, достъпни за всички;
- обучаемите не получават готови знания - те трябва сами да конструират своите знания, да учат автономно и в съответствие с техните способности, интереси, предпочитания и когнитивни особености. Те се *учат как да учат*;
- обучаемите могат да участват във формулирането на целите на обучението и да поемат отговорност за своите действия (или бездействие). Те могат да управляват процеса на ученето, да работят в колектив с останалите, да участват в дискусии и да търсят ефективност на ученето, дори да избират своите учители;
- преподавателите са по-скоро помощници на обучаемите, техни по-възрастни *съученици*, които им помагат как оптимално да обхождат богатите на информационни ресурси глобални информационни системи и да намират най-подходящите учебни материали - печатни или в електронен формат, как да ги структурират, подреждат и осмислят;

- доминира т.нар. *проектна педагогика* [18], която е типична най-вече за университетското и професионалното образование, но напоследък все повече се прилага и в училище. Постиженията на обучаемите се оценяват на основата на крайния резултат (продукт), получен от проекта, които може да се представи, защити и публикува както в локален, така и в глобален мащаб. Поощрява се самооценката.
- *колективното учене* и работа доминират над *конкурентното учене*. За това допринася и глобалната информационна среда, която предлага разнообразни софтуерни средства подпомагащи колективното учене и работа [10, 14, 28]. Преподавателите могат да работят както индивидуално, така и в малки групи с обучаемите. Те могат да имат и ученици-асистенти, които помагат на своите съученици в усвояването на новите софтуерни средства, или при решаване на конкретни проблеми [26].
- училището и университетът са отворени към света - задачите и проблемите, които се решават, са взети от реалния живот и често се формулират от самите обучаеми. Задачите се решават колективно с участието на преподавателите;
- пространството, времето, техниката и всички учебни материали и софтуер се използват по един много гъвкав и ефективен начин. Може да се преодолеят ограниченията по отношение на място и време, като наред с обучението в учебните стаи и аудитории, където се изисква едновременното присъствие на преподаватели и обучаеми, се прилагат и елементи на дистанционно обучение, включително асинхронна комуникация с електронна поща или електронни конференции. Обучаемият може да работи в една динамична и интерактивна мултимедийна учебна среда, където освен с преподавателя и останалите обучаеми, може да общува и работи със свои виртуални приятели от целия свят. Обучаемият става член на глобални колективно учещи общества.

Изброените по-горе принципи откриват големи перспективи и пред педагогическата теория и практика, като се появява уникалният шанс да се запълни съществуващата в момента огромната пропаст между тях. Новите информационни и комуникационни технологии както и методите и средствата на дистанционното, отвореното и гъвкавото обучение, са в основата на тези възможности [2, 24].

5. Дистанционно обучение с Интернет - състояние и перспективи

Развитието на методите и средствата на дистанционно обучение с Интернет е в синхрон с общата тенденция за глобализация на образованието в световен мащаб, както и за използване на нови форми на международно сътрудничество. Европейската асоциация на университетите, предлагащи дистанционно обучение (EADTU), е отговорна за обучението на над 325, 000 студенти [2]. Голяма

част от тези университети преминават от класическата форма на дистанционно обучение на базата на печатни материали и пощенски услуги, към нови, гъвкави форми на обучение с ефективно използване на новите технологии.

Глобалната мрежова академия (GNA), създадена в Масачусетския технологичен институт, е един от най-амбициозните световни проекти за дистанционно обучение и глобализация на обучението[13]. GNA предлага един глобален виртуален пазар на образователни продукти и услуги - курсове и програми на стотици университети, фирми и училища от целия свят (вж. Прил. 1 и Прил. 2). В края на февруари, 1997, GNA предлагаше над 700 курса по математика, 561 курса в компютърните науки, 1357 курса в областта на бизнеса, 424 курса в областта на образованието, и много други. GNA демонстрира и тенденцията за преминаване от парадигмата на дистанционното образование към тази на *разпределеното учене*, основана на *паяжина отзнания* и комуникационна инфраструктура за разпределен достъп до експерти, ресурсни материали, виртуални среди за обучение, съвместно търсене на ресурси и др.[6]. Може да се очаква разработката на модели за *мобилен обучение* на базата на мобилната комуникация.

Тъй като в своята работа работниците и служителите имат нужда от постоянно променящ се *портфейл от знания и умения*, дистанционното, отворено и гъвкаво обучение с Интернет и Интранет има огромно приложение при професионалното обучение в различни организации и институции. То става задължително в някои динамични области като компютърните технологии и бизнеса, където условията, методите на работа, продуктите и средствата се менят изключително бързо[11]. В професионалното обучение стават популярни компютърни системи за обучение, които позволяват колективна работа (groupware, hypergroupware, computer supported collaborative work systems), обучение по време на работа (learning while doing), обучение точно навреме и точно на място (just-in-time and just-in-place learning), електронни системи за подпомагане повишаването на производителността на хората (electronic performance support systems), и др. Тенденциите в професионалното обучение показват ориентация към създаване компютърни среди за дистанционно и колективно обучение[11, 23, 30].

Макар и по-бавно, различни форми, технологични средства и модели за дистанционно, гъвкаво и отворено образование се прилагат и в училищата[25, 31]. От международния регистър на училищата, имащи достъп до Интернет и активно използващи WWW[31] може да се съди за лавинообразното увеличаване на техния брой (вж. Прил. 3). От приложената диаграма и статистически данни може да се направи изводът, че повече от половината регистрирани училища са в САЩ, и че българско училище все още не е регистрирано, макар, че вече има локални експерименти в тази насока. Известни са концепциите за *глобалната класна стая* (global classroom), за *училище в кибернетичното пространство* (cyberspace school), и др. Например основното училище в

кибернетичното пространство CMS (Cyberspace middle school) - вж. Прил. 4., е предназначено за ученици от 6, 7, 8 и 9 клас, които използват WWW за да учат дистанционно и да работят колективно в проекти, обединени под общото название *Панаир на природните науки*[31]. Средствата и ресурсите на WWW се използват както от учениците, така и от учители, родители, приятели, баби и дядовци.

6. Модели за дистанционно обучение с Интернет

Известни са два основни модела за дистанционно обучение с Интернет - еволюционен и революционен модел[5]. Характерно за еволюционния модел (той е масовият модел) на дистанционно обучение, че съществуващи образователните институции създават свои виртуални разширения, което им позволява да предлагат на по-широка аудитория дистанционни варианти на курсовете от редовната си програма. При революционния модел се създава изцяло виртуална образователна структура, която няма реален еквивалент. Типичен представител на втория модел е GNA, която убедително демонстрира как информационните супермагистрали позволяват някои футуристични сценарии да се превършат от утопия в реалност[13]. Целта на GNA е да се създаде напълно акредитиран университет, чиято целева група са всички хора по света, които имат достъп до Интернет. Разработена е специфична виртуална среда за обучение, която позволява различни равнища на достъп до услугите и продуктите на GNA. Например - студенти, които ползват само електронна поща могат да получават само текстови съобщения и ресурси, докато тези с достъп до WWW могат да разчитат на всички предимства на мултимедията и електронната комуникация.

Подобен модел е *Виртуалната среда за обучение* VEE (Virtual Educational Environment) на Атинския университет в САЩ (Athena Virtual On-Line University - VOU), както и разработките по проекта GENII, чиято основна задача е да създаде *виртуален факултет за учители* в средното училище и за специалисти в образованието[9]. Разработената виртуална среда демонстрира потенциала на Интернет да стимулира колективна работа на хора, които никога не са се срещали лице в лице, както и възможностите за виртуално интегриране на висшето и средното училище.

Друг подобен модел е *виртуалният колеж*[15], при който ученето и преподаването не се ограничават нито по време, нито по място и където комуникацията е ключов компонент. Виртуалният колеж има три основни форми:

- достъп в реално време до ресурси, програми и услуги на реален университет или колеж.
- интегрирани услуги за дистанционно обучение реализирани в тясно сътрудничество на университети, колежи, училища и бизнес организации.

- напълно виртуални образувания, които имат свои академични департаменти, учебни планове и програми, администрация.

7. Един модел на виртуална среда за дистанционно обучение с Интернет

Виртуалната среда за дистанционно обучение VEDET (Virtual Environment for Distance Education and Training) съчетава основните характеристики както на еволюционния, така и на революционния модел за дистанционно обучение с Интернет[21, 23]. Тя се състои от четири вида образователни институции:

- виртуален университет;
- виртуално училище;
- виртуално предприятие;
- виртуален център за езиково обучение.

VEDET съдържа и множество от *виртуални места и услуги*, например:

- виртуална библиотека;
- виртуална издателска къща[22];
- виртуален *пазар* на образователни стоки и услуги;
- виртуални места за срещи, напр. виртуално кафе;
- виртуална пощенска служба;
- виртуална служба за експресна доставка на електронни материали и софтуер;
- виртуален офис за международен обмен и сътрудничество;
- виртуални изложбени зали и центрове за забавление;

За част от компонентите на VEDET вече съществуват работещи прототипи. Провеждат се и експерименти за дистанционно обучение по следните курсове:

- Комуникационни и информационни технологии, с преподаватели от Института по кибернетика Глушков, Киев, Украйна;
- Бизнес с Интернет[23, 30];
- Бизнес английски с преподаватели от София и Ексетер, Англия [8];
- отделни курсове от специализацията по Информационни и комуникационни технологии в образованието на катедра Информационни технологии;
- отделни курсове на Магистърската програма Проектиране на образователни системи на Университета в Твенте, Холандия;
- учебни модули от програмата за обучение на Международната асоциация за оценка на постиженията в образованието IEA.

Тъй като дистанционното обучение е една от трите утвърдени от новия закон за висше образование форми на обучение, наред с редовното и задочното обучение, катедра Информационни технологии има намерение да разшири обсега на предлаганите курсове за дистанционно обучение, както и потенциалната преподавателска и студентска аудитория вътре и извън страната. Първа стъпка в тази насока е създаването на Международния консорциум "Образование без граници" със седалище в София, както и прототопи на университетски центрове за дистанционно обучение[20].

8. Заключение

Виртуални организации като GNA, VOU и VEDET могат да се разглеждат като образователни институции на 21 век. Чрез педагогически ре-инженеринг[3] и *виртуална реконструкция* на образователните институции може да се постигне съчетаване на предимствата на обучението на място с дистанционното обучение с Интернет. Глобализацията на образованието и на конкуренцията по отношение на предлаганите образователни продукти и услуги поставя пред българското образование и икономика нови предизвикателства. За много страни, включително и за България, съществува опасност да загубят своя национален и културен идентитет. Необходимо е под егидата на международните институции да се обяви програма за *информационна екология*, която би помогнала да се запази разнообразието от национални култури на земята по същия начин, по които екологичните програми запазват биологичното разнообразие[27]. Много български университети, училища и бизнес организации скоро ще бъдат принудени да *излязат* в глобалното кибернетичното пространство. Може би в това се крие и нашият шанс - в кибернетичното пространство властва интелектът, а в този труден за нашата страна момент на преход това е най-ценният (и може би единствен) национален капитал, който вече няма да се налага да изнасяме на безценица в чужбина.

Тази разработка е финансирана от проект EU Copernicus COP1445 Project, както и частично финансирана от проект I-502/95 на Националния фонд за научни изследвания и проект No. 147/95 на Научния фонд на СУ"Св. Кл. Охридски.

Литература

1. Bangeman, et al (1994), Recommendations to the European Council, Europe and the Global Information Society, <http://www.ispo.cec.be/infosoc/backg/bangeman.html>
2. Brande, L, van den (1993) Flexible and Distance Learning, ECSC-EEC-EAEC, Brussels-Luxembourg, John Wiley & Sons
3. Collis, B.(1996) Tele-learning, London, International Thomson Computer Press

4. Cresson, E. (1996) European Year of Lifelong Learning, Edinburgh, UK,
<http://europa.eu.int/en/comm/dg22/news/sp47.html>
5. Davis, R. & Jennings, C. (1991) Distributed Learning Systems: Telecommunications, Telematics and Organisations, Current and Future Developments and Applications of Technology-Based Training - Networks and Telecoms, Coventry, UK, February
6. Dede, C. (1995) The Transformation of Distance Education to Distributed Education, InTRO
"Repository of IT Research", <http://129.7.160.78/InTRO.html>
7. Delors, J., et. al(1996) Report to UNESCO of the International Commission on Education for the 21st Century: Learning: The Treasure Within, UNESCO Publishing, Paris
8. Dicheva, et al (1997), A Virtual Language Learning Centre, <http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/~vedet>
9. Ducket, et al (1995) Athena University - VOU and GENII: A Model of Conceptual Change and Collaboration, CSCL'95 Proceedings, Indiana University, Bloomington, October 17-20
10. Farraro, A., Rogers, E. & Geisler, C (1995), Team Learning through Computer Supported Collaborative Design, CSCL'95 Proceedings, Indiana University, Bloomington, October 17-20
11. Favorin, M.(1995) Towards Computer Support for Collaborative Learning at Work: Six Requirements, CSCL'95 Proc., Indiana University, Bloomington, October 17-20
12. Fluckinger, F.(1995), Understanding Networked Multimedia: Applications and Technology, Prentice Hall
13. GNA(1993), Globewide Network Academy, GNA FAQ, <http://uu-gna.mit.edu:8001>
14. Guzdial, M., et al (1995) Collaborative Support for Learning in Complex Domains, CSCL'95 Proceedings, Indiana University, Bloomington, October 17-20
15. Jennings, C. (1994) Delivering Interactive Distance Education Using Advanced Communication Technologies, The CTISS File 17, July
16. Kay, A. & Goldberg, A (1977), Personal Dynamic Media, Computer, Vol. 10
17. MAA (1991), IBM Awards \$2.4 million to the Interactive Mathematics Text Project, The Mathematical Association of America, Focus, 1--2,
18. McClintock, R.(1992), Power and Pedagogy: Transforming Education through Information Technology, Institute for Learning Technologies, New York
19. Negroponte, N (1995), Being Digital, Hodder & Stoughton, London
20. Nikolov, R (1996), University Teleteaching Centres: A Central and Eastern Europe Perspective, Second Unesco Int. Congr. on Education&Informatics (EI'96), July 1-5, Moscow.
21. Nikolov R. & Nikolova I. (1996), A Virtual Environment for Distance Education and Training, IFIP WG3.6 Conference "Collab. Learning and Working with Telematics", Vienna, Sep. 2-4
22. Nikolov, R., Stefanov, K, Popova, V., Koprnikov, G., Tzolov, T. (1997), VEPH - a Virtual Electronic Publishing House for Distance Education, poster, PEG'97, Sozopol May 30 - 1 June (to be published)
23. Nikolov, R, Stefanov, K.(1997), A Learning Environment for Doing Business on the Internet, IFIP WG3.3 Conference HCIET'97, Sozopol, 27-29 May (to be published)

24. Nikolova, I. (1996) Design of a Method for Flexible Instructional Modules Development, MSc Thesis, University of Twente, the Netherlands
25. Nikolova, I.(1997) Towards a Virtual Logo Place for Teachers, Logo'97, Budapest, August (to be published)
26. Resta, P. (1995) Project CIRCLE: Student Mentors as a Strategy for Training and Supporting Teachers in the Use of Computer-Based Tools for Collaborative Learning, CSCL'95 Proceedings, Indiana University, Bloomington, October 17-20
27. Sendov Bl. (1996), Learners in a Global Knowledge Space: towards Global Wisdom (Plenary paper), Second Unesco Int. Congress on Education & Informatics (EI'96), July 1-5, Moscow.
28. Stahl, G., Sumner T. & Repenning, A. (1995) Internet Repositories for Collaborative Learning: Supporting both Students and Teachers, CSCL'95 Proceedings, Indiana University, Bloomington, October 17-20
29. Stanchev, P., Nikolov, R. (1997), MMLS: MultiMedia Learning System, PEG'97, Sozopol, May 30 - June 1(to be published)
30. Stefanov, K., Stoyanov, S., Nikolov, R.(1997), Design Issues of a Learning Course on Business on the Internet, PEG'97, Sozopol, May 30 - June 1(to be published)
- 31.** Web66, Web66 International WWW School Registry,
<http://web66.coled.umn.edu/schools/stats/stats.html>

Приложение 1

GNA Catalog

Topic: All

Subtopics

Agriculture - 10 Programs 280 Courses [New]
Art - 30 Programs 349 Courses [New]
Business - 203 Programs 1357 Courses [New]
Community college - 15 Programs
Computers - 58 Programs 561 Courses [New]
Education - 83 Programs 424 Courses [New]
Engineering - 109 Programs 409 Courses [New]
English @
General studies - 28 Programs 4 Courses
Health - 158 Programs 1314 Courses [New]
High school - 7 Programs 10 Courses
Humanities - 30 Programs 215 Courses [New]
Language - 9 Programs 748 Courses [New]
Law - 11 Programs 110 Courses
Literature - 7 Programs 621 Courses [New]
Mathematics @
Middle school - 1 Program
Recreation - 1 Program 22 Courses
Regional @
Religion - 16 Programs 315 Courses [New]
Science - 21 Programs 1138 Courses [New]
Society - 138 Programs 2070 Courses [New]
Support service - 6 Courses
To be announced - 1 Course [New]
Writing - 22 Programs 424 Courses [New]

Приложение 2

GNA Catalog

Topic: All -- Science -- Mathematics

Subtopics

Algebra - 152 Courses [New]
Analysis - 15 Courses [New]
Arithmetic - 8 Courses
Basic skills - 8 Courses [New]
Business - 17 Courses
Calculus - 155 Courses [New]
Consumer - 1 Course
Decision theory - 1 Course
Functions - 1 Course
General mathematics - 2 Courses
Geometry - 40 Courses [New]
History - 2 Courses
Number theory - 1 Course
Optimization - 4 Courses
Philosophy @
Pre-calculus - 12 Courses
Statistics - 1 Program 84 Courses [New]
Study Programs - 1 Program
Symbolic computing - 1 Course
Teaching - 9 Courses
Trigonometry - 30 Courses [New]
Wavelets - 1 Course

Adams State College

Web server: <http://www.colorado.edu/cewww/catalog/ASC.html>

Email contact: acoolbaugh@ascadm1.adams.edu

Phone: +1 800 548 6679 (toll free United States) +1 719 589 7671 (voice) +1 719 589 7974 (FAX)

Postal address: Adams State College, Division of Extended Studies, Alamosa, CO 81102, UNITED STATES OF AMERICA

Accreditation: North Central Association of Schools and Colleges

Member of: Colorado Consortium for Independent Study

adams-math-095 [REGISTERING]

Arithmetic; Faculty/Math Department

Send e-mail to course contact (acoolbaugh@ascadm1.adams.edu)

[Display course registration form](#)

A course for students needing a review of the basics of arithmetic: numeration, operations on whole numbers, factoring, prime numbers, operations on numbers of arithmetic, decimal numerals, percent, measures, ratio and proportion, averages, and an introduction to algebra. Course is graded on a pass/fail basis only. 12 lessons, 2 exams. Register through ASC.

Contact E-mail: acoolbaugh@ascadm1.adams.edu

Format: regular mail correspondence

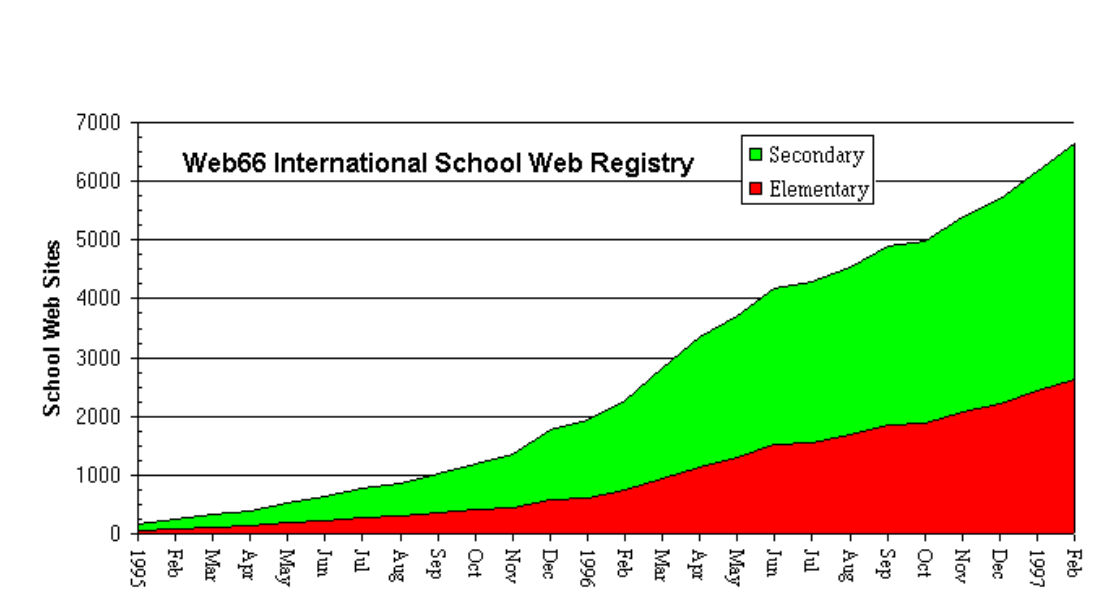
Cost: US\$210

Schedule: continuous registration

Language: English

Приложение 3

Web66 International WWW Schools Registry



Web66 School Web Site Statistics

	Elem	Sec	Total	Districts
Argentina	8	8	16	
Australia	125	226	351	3
Austria	1	25	26	
Bahrain	0	1	1	
Belgium	4	22	26	
Bermuda	1	0	1	
Brazil	5	14	19	
Brunei Darussalam	0	1	1	
Trinidad & Tobago	0	1	1	
Turkey	1	7	8	
United Arab Emirates	0	2	2	
United Kingdom	25	60	85	
Uruguay	0	2	2	
USA	1992	2602	4594	1120

Приложение 4

Cyberspace Middle School

is designed for students in the 6th, 7th, 8th and 9th grades who are using the World Wide Web to help get an education and work on science fair projects. It is used by students in all grades, their teachers, parents, and grandparents. Still if you insist on something for your grade then you might start with the awesome page at Tallahassee's Godby High School, surf down Web 66 at Hillside Elementary or some check out the cool school sites at Ruediger or Desoto Trail elementary schools.



Special announcements:

- CMS Science Fair Page and Help Desk
- U.S. Space Camp
- Discovery Channel School
- Write for the CMS Sports Page
- Virtual Bus Stops
- Andrea's WWW Science Project
- Take a Field Trip to the Big Island (Hawaii)